

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000180773
PUBLICATION DATE : 30-06-00

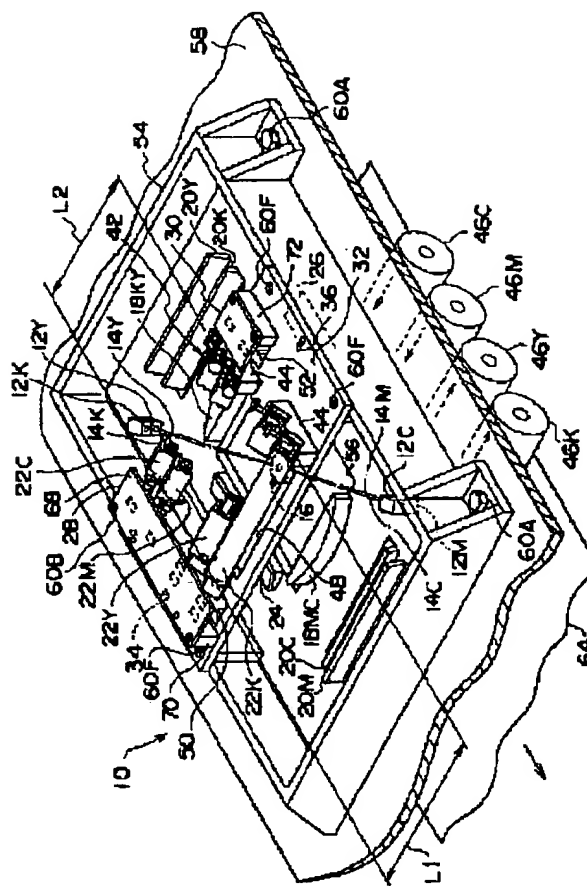
APPLICATION DATE : 15-12-98
APPLICATION NUMBER : 10356119

APPLICANT : FUJI XEROX CO LTD;

INVENTOR : OGINOYA YOSHIAKI;

INT.CL. : G02B 26/10 B41J 2/44 H04N 1/113

TITLE : OPTICAL SCANNER



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a compact optical scanner capable of easily performing optical adjustment and deflecting plural beams to performs scanning.

SOLUTION: By arranging an adjusting part 42 for adjusting the inclination of a cylindrical reflection mirror assembly 22 (22C, 22M, 22Y and 22K) equipped with a cylindrical reflection mirror on one side, maintenance space has only to be formed on one side of the optical scanner 10 only, so as to contribute to the miniaturization of an image forming device. Since synchronized light and subscanning position detector 28 provided with a subscanning position detection sensor for detecting the deviation in a subscanning direction of the light beam which has been reflected by the cylindrical reflection mirror is arranged on the rotary support point side (detector 28 side) of the assembly 22, the light beam made incident on the subscanning position detection sensor will not deviate, even if the inclination of the assembly 22 is changed in order to adjust skew.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-180773

(P2000-180773A)

(43) 公開日 平成12年6月30日 (2000.6.30)

(51) Int.Cl.⁷

G 0 2 B 26/10

識別記号

1 0 2

F I

G 0 2 B 26/10

テーマト* (参考)

1 0 2 2 C 3 6 2

B 2 H 0 4 5

A 5 C 0 7 2

B 4 1 J 2/44

H 0 4 N 1/113

B 4 1 J 3/00

H 0 4 N 1/04

D

1 0 4 A

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号

特願平10-356119

(22) 出願日

平成10年12月15日 (1998. 12. 15)

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 萩野谷 嘉章

埼玉県岩槻市府内3丁目7番1号 富士ゼ

ロックス株式会社岩槻事業所内

(74) 代理人 100079049

弁理士 中島 淳 (外3名)

Fターム(参考) 2C362 BA52 BA57 BA61 BA83 BA87

BA90 CA22 CA39 DA03

2H045 AA01 BA22 BA33 BA34 CA88

DA02

5C072 BA01 CA06 DA04 DA21 DA23

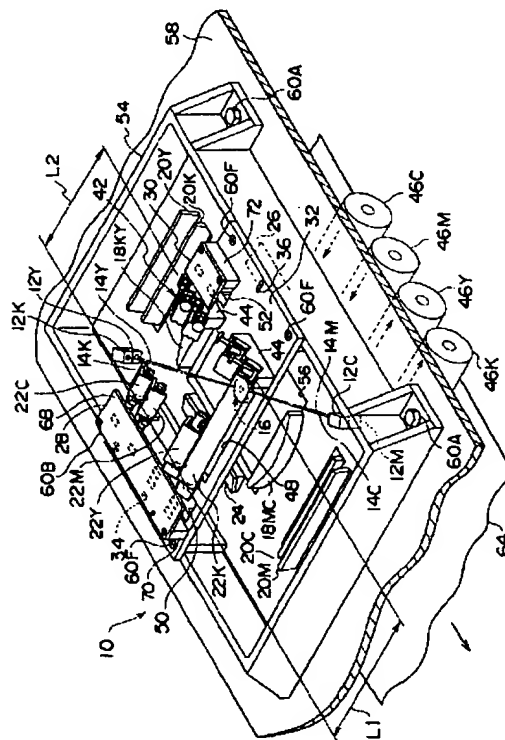
HA02 HA06 HA13 QA14 XA01

(54) 【発明の名称】 光学走査装置

(57) 【要約】

【課題】 小型で簡単に光学調整を行うことのできる複数ビームの偏向走査を行う光学走査装置を提供すること。

【解決手段】 円筒反射鏡を備えた円筒反射鏡アッシー22の傾きを調整する調整部42を片側に配置することにより、メンテナンススペースを光学走査装置10の片側にのみ設ければ良く、画像形成装置の小型化に寄与できる。円筒反射鏡で反射後の光ビームの副走査方向のずれを検出する副走査位置検出センサを設けた同期光・副走査位置検出装置28を、円筒反射鏡アッシー22の回転支点側(同期光・副走査位置検出装置28側)に設けたので、スキュー調整のために円筒反射鏡アッシー22の傾きを変えても副走査位置検出センサに入射する光ビームにずれが生じない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数本の光ビームを主走査方向に走査偏向する単一の多面鏡を備えた偏向器と、

前記複数本の光ビームの各々に対応して設けられた複数の反射鏡と、

前記複数の反射鏡の各々に設けられ、主走査方向の一侧を支点にして前記反射鏡を回動可能とする複数のスキュー調整手段と、

前記反射鏡で反射された前記光ビームの副走査方向のずれを検知する検知手段と、

前記偏向器、反射鏡、スキュー調整手段及び検知手段を保持する保持部材と、を備え、

前記複数のスキュー調整手段の各支点が同じ側かつ、前記検知手段側に設けられていることを特徴とする光学走査装置。

【請求項2】 前記複数の反射鏡、スキュー調整手段及び検知手段はサブフレームに一体に設けられ、前記サブフレームは前記ハウジングに対して着脱可能に装着されていることを特徴とする請求項1に記載の光学走査装置。

【請求項3】 前記複数のスキュー調整手段は前記反射鏡の支点から離れた部位を移動することにより前記支点を回転中心として前記多面鏡を回動させる調整部を備え、

前記支点から前記調整部までの距離が短い方のスキュー調整手段は、前記支点から前記調整部までの距離が長い方のスキュー調整手段よりも調整密度が鈍いことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の光学走査装置。

【請求項4】 前記反射鏡は円筒反射鏡であって、前記スキュー調整手段による前記円筒反射鏡の移動方向は反射端面方向である、ことを特徴とする請求項1乃至請求項3の何れか1項に記載の光学走査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、レーザビームを画像情報に応じて被走査体上に走査露光することにより画像を記録するレーザプリンタやデジタル複写機等、特に複数本のレーザビームを用いてカラー画像を形成する電子写真方式の画像形成装置に好適な光学走査装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図18乃至図20を参照して従来の光学走査装置200の構成を説明する。

【0003】図において、200は光学走査装置、202K、Y、M、Cはレーザ光、204はポリゴンモータ、206K、Y、M、Cはミラーアッシー、208K、Y、M、Cは被走査体、210A、Bはレジスタマーク、212A、Bは検出部である。

【0004】この光学走査装置200は、一つのポリゴンモータ204で4本のレーザ光を、ブラック(K)、

イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)に対応する各被走査体208K、208Y、208M、208Cに走査し、図示しない転写材(用紙)がベルト214で搬送され、各走査体で転写材に多重転写されることでカラー画像が形成される。

【0005】光学走査装置200は、情報を含んだレーザ光202K、Y、M、C等を射出する図示しない光源から射出されるレーザ光K、Y、M、Cをポリゴンモータ204で走査偏向し、図示しない結像レンズ系、反射ミラー214を組み込んだミラーアッシー206K、Y、M、Cを経て被走査体208K、Y、M、Cに直線状に照射される。

【0006】SOS(Start of Scan)は、レーザ光202K、Y、M、Cの書き出しタイミングを決定するための光で、ピックアップミラー216を経て同期光検出装置218K、Y、M、Cで検出された後、一定の遅れをもってレーザ光202K、Y、M、Cが被走査体208K、Y、M、Cに走査照射される。

【0007】また、各色のずれを補正するため、この場合、走査線の傾き(以下スキューと呼ぶ)を調整するようになっている。

【0008】例えば、ミラーアッシー206K、Y、M、Cには、一端部側に回転中心220、その反対側にアクチュエータ222が設けられており、ベルト214にレジスタマーク210A、Bを形成し、それを検出部212A、Bで各走査線のずれを検出し、これに基づいて回転中心220を中心にアクチュエータ222をE方向に上下駆動させることでスキュー調整が行われ、色ずれの無いカラー画像が形成される。

【0009】このような構成において、回転中心220は、前述のSOS光の光路に交わる軸を中心に設けられているので、スキュー補正時、即ちミラーアッシー206K、Y、M、Cが回動してもSOS光が同期光検出装置218K、Y、M、Cから外れることを防止している。

【0010】このような光学走査装置200は、例えば特開平3-150521号公報で開示されている。

【0011】次に、図21乃至図23にしたがって別の従来の光学走査装置300の円筒反射鏡アッシー301の構成を説明する。

【0012】図21、22に示すように、この円筒反射鏡アッシー301は、円筒反射鏡(シリンダーミラー)302の端部をフレーム端部304で固定され、フレーム端部304を含んだ円筒反射鏡フレーム306で保持されている。

【0013】さらに円筒反射鏡302の長手方向中央部は保持ブロック308で保持され、保持ブロック308にはラック・アンド・ピニオン装置310のピニオン312に設けられたネジシャフト314が連結されている。

【0014】このような構成において、図23に示すように、図示しない被操作体上の走査線がL1もしくはL2のような湾曲（以下ボウと呼ぶ。）状態であった場合、ラック・アンド・ピニオン装置310に取り付けられたネジシャフト314を進退させることでピニオン312が、図21の矢印のように回転する。

【0015】これによってネジシャフト314が回転することで、円筒反射鏡フレーム306のタップ孔に対応し、保持ブロック308が円筒反射鏡302の反射接平面方向である矢印Zに摺動する。

【0016】即ち、円筒反射鏡202の長手方向中央部を反射接平面方向に湾曲させることで、図23のL1、L2の走査線をノミナル位置に補正することができる。

【0017】その際、倍率変化を殆ど無く補正できる。このような光学走査装置の円筒反射鏡アッシィの構成は、例えば特開平10-186257号公報に開示されている。

【0018】さらに、図24乃至図26にしたがって別の従来の光学走査装置400のミラーアッシィ410の構成を説明する。

【0019】この光学走査装置400は、光源402からレーザー光404を発し、番号を付与しない集光レンズを経てポリゴンモータ406で偏向走査し、結像レンズ系408を経てミラーアッシィ410の反射ミラー412で反射し、被走査体414に照射される。

【0020】ミラーアッシィ410には、走査中央部付近上部に回転中心416が設けられ、ミラーアッシィ端部片側に調整部418とスプリング420が設けられている。

【0021】このような構成において、スキューの調整を行う時は、調整部418を矢印D方向に進退させることで、ミラーアッシィ410は走査中央部付近上部を中心に回転するので、スキュー調整を行うことができる。

【0022】このような光学走査装置のミラーアッシィの構成は、例えば特開昭59-7331号公報で開示されている。

【0023】さらに、図27にしたがって、別の従来の光学走査装置500のミラーアッシィ502の構成を説明する。

【0024】ミラーアッシィ502には、走行中央部付近下部に回転中心となる丸穴504を設け、反射ミラー506はスプリング508でミラーアッシィ502に固定されている。

【0025】また、ミラーアッシィ502の端部両側には長穴510が設けられ、前記丸穴504にフレーム512のガイド溝514に嵌合したスライダ516のピン518が対応し、スキュー調整時はミラーアッシィ502の長穴510のスクリュウ520を緩め、ミラーアッシィ502の走査中央部付近下部の丸穴504を回転中心に回動することで行う。

【0026】更に、ミラーアッシィ502の走査中央部付近の反射ミラー506の背面に圧電素子522が設けられており、図示しない制御装置によって圧電素子522に所定の電圧を印加することで反射ミラー506を反射面方向に撓ませることでボウの補正が行えるようになっている。

【0027】このような光学走査装置500のミラーアッシィ502の構成は、例えば特開平4-264418号公報で開示されている。

【0028】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前述した図18、19に示す光学走査装置200では、図20に示すように、一つのポリゴンモータ204で4本のレーザー光を走査するという構造上、同期光検出装置218K、Y、M、Cがポリゴンモータ204を境に互い違いに配置されることになる。

【0029】この例では、アクチュエータ222が小さいことと、自動でスキュー調整が行われるのでメンテナンススペースはさほど考慮しなくても良かったが、コストを下げるために当該部分を手動で行うようにアクチュエータ222に代え、図20に示すようにスキューダイアル224K、Y、M、Cを設けると、メンテナンススペース（手動でダイアル操作する空間）を設ける必要があるため、電子写真装置（画像形成装置）の大きさが寸法S×2だけ大きくなってしまいう問題がある。

【0030】また、光学走査装置200の調整時、4つの光学系に係わるミラーアッシィ206K、Y、M、Cの4箇所を粗調整から調整するので手間がかかり、光学走査装置200を製造するのに時間がかかる。

【0031】図21、22に示す光学走査装置300の円筒反射鏡アッシィ301は、円筒反射鏡302を保持ブロック308を介して押し引きすることにより、フレーム端部304で支持される円筒反射鏡302の端部が前述の押し引きに対して追従しないような支持構造をフレーム端部304に施す必要がある。よって、構造が複雑となりコストが高くなる問題がある。また、同じ量だけボウを反転させるには熟練を要する。

【0032】図24、25に示す更に別の従来の光学走査装置400のミラーアッシィ410は、図26に示すようにスキュー調整を行うと、光路長に関し、回転中心416上を通るレーザー光404Cは変化しないが、走査端部を通るレーザー光404Eは $X+Y$ に対し、 $X+X'+Y$ で X' だけ光路長が変わってしまう問題がある。

【0033】さらに、図27に示すさらに別の従来のミラーアッシィ502は、スキュー調整時の前述の図24～26に示すミラーアッシィ410と同様、走査端部でビーム光路長が変わってしまうという問題がある。また、圧電素子522を使用するのでコストが高いという問題がある。

【0034】本発明は上記の従来装置の問題点を除去し、小型で簡単に光学調整を行うことのできる複数ビームの偏向走査を行う光学走査装置を提供することが目的である。

【0035】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の光学走査装置は、複数本の光ビームを主走査方向に走査偏向する単一の多面鏡を備えた偏向器と、前記複数本の光ビームの各々に対応して設けられた複数の反射鏡と、前記複数の反射鏡の各々に設けられ、主走査方向の一侧を支点にして前記反射鏡を回動可能とする複数のスキュー調整手段と、前記反射鏡で反射された前記光ビームの副走査方向のずれを検知する検知手段と、前記偏向器、反射鏡、スキュー調整手段及び検知手段を保持する保持部材と、を備え、前記複数のスキュー調整手段の各支点が同じ側かつ、前記検知手段側に設けられていることを特徴としている。

【0036】次に、請求項1に記載の光学走査装置の作用を説明する。

【0037】請求項1に記載の光学走査装置では、複数本の光ビームが単一の多面鏡を備えた偏向器により走査偏向される。走査偏向された各光ビームは、各々反射鏡によって反射され、例えば被走査体に照射されて被走査体上には主走査方向に延びる走査線が形成される。

【0038】また、走査線のスキューは、スキュー調整手段によって反射鏡を主走査方向の一侧を支点にして回動することによって補正することができる。

【0039】ここで、複数のスキュー調整手段を同じ側に配置したので、メンテナンススペースをスキュー調整手段側、即ち、光学走査装置の片側にのみ設ければ良く、光学走査装置を設ける画像形成装置の小型化に寄与できる。

【0040】さらに、副走査方向の光ビームのずれを、反射鏡で反射後に検知する検知手段を設けたので、光学走査装置内部での光ビームの副走査方向のずれを光学走査装置内で検知することができる。検知手段により光ビームの副走査方向のずれを検知した情報は、光ビームの書き出しタイミングを操作することに用い、これによって副走査方向のずれを補正することができるようになる。

【0041】例えば、光源の制御を行う制御装置に検知手段により得られた情報を入力し、光源からの光ビームの射出タイミングを、走査線1ライン或いは複数ライン分早めたり遅らせたりすることにより、副走査方向のずれを補正することができるようになる。

【0042】また、スキュー調整手段の支点側に検知手段を設けているので、スキュー調整のために反射鏡を若干量傾斜させても、反射鏡の支点側の動きは殆ど無い。したがって、スキュー調整を行っても反射鏡の支点側で反射して検知手段に入射する光ビームは動かず、副走査

方向の光ビームのずれの検知に影響が及ばない。

【0043】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の光学走査装置において、前記複数の反射鏡、スキュー調整手段及び検知手段はサブフレームに一体に設けられ、前記サブフレームは前記ハウジングに対して着脱可能に装着されていることを特徴としている。

【0044】次に、請求項2に記載の光学走査装置の作用を説明する。

【0045】請求項2に記載の光学走査装置では、複数の反射鏡、スキュー調整手段及び検知手段をサブフレームに一体に設け、サブフレームをハウジングに対して着脱可能としたので、複数の反射鏡、スキュー調整手段及び検知手段を一体に設けたサブフレームをハウジングより外し、これを基準となるマスター光学系に搭載し、マスター光学系を用いてサブフレーム毎にスキューの粗調整等の各種の調整を行うことができる。

【0046】よって、粗調整を行った反射鏡とスキュー調整手段と検知手段を一体に設けたサブフレームを予め大量に製造してき、粗調整の済んだサブフレームをハウジングに取り付けるようにすれば、光学走査装置としての調整は微調整のみで済み、光学走査装置を製造する際の調整時間を短くすることができる。

【0047】請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の光学走査装置において、前記複数のスキュー調整手段は前記反射鏡の支点から離れた部位を移動することにより前記支点を回転中心として前記平面鏡を回動させる調整部を備え、前記支点から前記調整部までの距離が短い方のスキュー調整手段は、前記支点から前記調整部までの距離が長い方のスキュー調整手段よりも調整感度が鈍いことを特徴としている。

【0048】次に、請求項3に記載の光学走査装置の作用を説明する。

【0049】反射鏡を、支点を中心として回動させる場合（即ち傾ける場合）、支点から近い部位を動かす場合と、支点から遠い部位を動かす場合とでは、動かす量を同じにすると、支点から近い部位を動かした場合の反射鏡の傾斜角度は、支点から遠い部位を動かした場合の反射鏡の傾斜角度よりも大きくなる。

【0050】しかしながら、請求項3の光学走査装置では、支点から調整部までの距離が短い方のスキュー調整手段の調整感度を、支点から調整部までの距離が長い方のスキュー調整手段の調整感度よりも鈍くした、即ち、或る一定の調整操作量当たりの移動量を小さくしたので、或る一定の調整操作量当たりの反射鏡の傾き量を、支点から調整部までの距離が長い反射鏡と、支点から調整部までの距離が短い反射鏡とで同じにすることができる。これにより、複数の反射鏡の調整が同じ感覚で行え調整作業が容易になる。

【0051】さらに、支点からの距離が遠い調整部と支点からの距離が近い調整部とを設けているので、反射鏡

を一方に並べたときに、調整部同士の干渉を避けることができ、反射鏡同士の間隔を短くすることができる。

【0052】したがって、この光学走査装置の小型化が図れると共に、この光学走査装置を設ける画像形成装置の被走査体の間隔を決めることができ、画像形成装置の小型化に寄与できる。

【0053】請求項4に記載の発明は、請求項1乃至請求項3の何れか1項に記載の光学走査装置において、前記反射鏡は円筒反射鏡であって、前記スキュー調整手段による前記円筒反射鏡の移動方向は反射接面方向である、ことを特徴としている。

【0054】次に、請求項4に記載の光学走査装置の作用を説明する。

【0055】請求項4に記載の光学走査装置では、反射鏡を円筒反射鏡とし、調整時の円筒反射鏡の移動方向を反射接面方向としたので、光路変化及び倍率の変化を生じることなくスキューの調整を行うことができる。

【0056】

【発明の実施の形態】〔第1の実施形態〕本発明の光学走査装置の第1の実施形態を図1乃至図9にしたがって説明する。

【0057】図1には、フルカラーの電子写真装置（所謂カラーコピー、カラープリンタ等）に設けられた第1の実施形態に係る光学走査装置が斜視図にて示されている。

【0058】この図1において、10は光学走査装置、12K、Y、M、Cは光源、14K、Y、M、Cはレーザ光、16は偏向器、18KY、MCは結像レンズ系、20K、Y、M、Cは反射ミラー、22K、Y、M、Cは円筒反射鏡アッシー、24は第1ピックアップミラー、26は第2ピックアップミラー、28は同期光・副走査位置検出装置、30は同期光検出装置、32はサブフレームとしてのプレート、34はプレート32の丸孔、36はプレート32の長孔、40は支持部、42は調整部、44は位置決めブロック、46K、Y、M、Cは電子写真装置に設けられている被走査体、48はプレート32の第1窓、50はプレート32の第2窓、52はプレート32の第3窓、54は光学走査装置10の光学系を收容しているハウジング、56はハウジング54の第4窓、58は光学走査装置10を取り付ける電子写真装置のフレーム、60A～Hはスクリュー、100は円筒反射鏡プレートアッシーである。

【0059】この光学走査装置10は、一つの偏向器16で、4本のレーザ光14K、Y、M、Cをブラック、イエロー、マゼンタ、シアンに対応する各被走査体46K、46Y、46M、46Cに走査し、各被走査体46K、46Y、46M、46Cから転写材64に多重転写されることでカラー画像を形成する。

【0060】光学走査装置10は、電子写真装置のフレーム58に精度良くスクリュー60Aで取り付けられて

おり、情報を含んだレーザ光14K、Y、M、C等を出射する光源12K、Y、M、Cから出射したレーザ光14K、Y、M、Cを偏向器16で走査し、結像レンズ系18KY、MCを経て、反射ミラー20K、Y、M、C、円筒反射鏡アッシー22に組み込まれている円筒反射鏡66で反射し、プレート32の第1窓50を通過し、被走査体46K、Y、M、Cに直線状に照射される。なお、図1において、被走査体46K、Y、M、C上の点線で示される矢印は、走査の方向を示している。

【0061】同期光・副走査位置検出装置28には、レーザ光14Kの書き出しタイミングを検知するための同期光検出センサSOS-K、レーザ光14Yの書き出しタイミングを検知するための同期光検出センサSOS-Yが下面に設けられている。

【0062】また、同期光検出装置30には、レーザ光14Mの書き出しタイミングを検知するための同期光検出センサSOS-M、レーザ光14Cの書き出しタイミングを検知するための同期光検出センサSOS-Cが下面に設けられている。

【0063】同期光検出装置30は支柱72を介してスクリュー60Cでプレート32に精度良く固定されている。

【0064】円筒反射鏡66の同期光・副走査位置検出装置28側の端部付近で反射したレーザ光14K、Yは、第1ピックアップミラー24に向かって第1ピックアップミラー24で反射され、プレート32の第2窓50を通過して同期光検出センサSOS-K、SOS-Yへ入射して検知される。なお、この同期光検出センサSOS-K、SOS-Yへ入射するレーザ光をSOS光と呼ぶ。

【0065】一方、円筒反射鏡66の同期光検出装置30側の端部付近で反射したレーザ光14M、Cは、第2ピックアップミラー26に向かって第2ピックアップミラー26で反射され、プレート32の第3窓52を通過して同期光検出センサSOS-M、SOS-Cへ入射して検知された後、一定の遅れをもって被走査体46M、Cに走査、照射される。

【0066】ところで、光源12K、Yからの各レーザ光14K、Yに関して、図1、2のように、光源12Yの上に光源12Kが搭載され、偏向器16の多面鏡16Aに入射する角度が断面方向（多面鏡16Aの回転軸に沿った断面）で異なっている。

【0067】この実施形態の場合、レーザ光14Kの方が、レーザ光14Yよりも多面鏡16Aへの入射角度が大きい。よって、結像レンズ18KYを通過後、レーザ光14Kを反射ミラー20Kへ、レーザ光14Yを反射ミラー20Yへと分離することができる。

【0068】偏向器16を境にして、光源12M、光源12Cに関しても同様である。

【0069】図2に示すように、同期光・副走査位置検

出装置28は、ブラックの走査線用には副走査位置検出センサPSD-Kと同期光検出センサSOS-Kを有し、イエローの走査線用には副走査位置検出センサPSD-Yと同期光検出センサSOS-Yを有し、マゼンタの走査線用には副走査位置検出センサPSD-Mを有し、シアン色の走査線用には副走査位置検出センサPSD-Cを有し、これらのセンサは一つの基板68に形成され、支柱70を介してスクリュー60Bでプレート32に精度良く固定されている。

【0070】これらの副走査位置検出センサPSD-K、PSD-Y、PSD-M、PSD-Cでレーザ光14K、Y、M、Cの副走査方向のずれを検知、即ち、光学走査装置10内部でのレーザ光14K、Y、M、Cの副走査方向のずれを光学走査装置10内で検知することができる。

【0071】これらの副走査位置検出センサPSD-K、PSD-Y、PSD-M、PSD-Cによりレーザ光14K、Y、M、Cの副走査方向のずれを検知した情報は、レーザ光14K、Y、M、Cの書き出しタイミングを操作することに用い、これによって副走査方向のずれを補正することができるようになる。

【0072】例えば、光源12K、Y、M、Cの制御を行う制御装置(図示せず)に副走査位置検出センサPSD-K、PSD-Y、PSD-M、PSD-Cにより得られた情報を入力し、光源12K、Y、M、Cから出射するレーザ光14K、Y、M、Cの出射タイミングを、走査線1ライン或いは複数ライン分早めたり遅らせたりすることにより、副走査方向のずれを補正することができるようになる。

【0073】図4に示すように、円筒反射鏡アッシ22は、支持側ブラケット74、調整側ブラケット76、アングル78を備え、これらがスクリュー60Dで精度良く組み立てられている。

【0074】円筒反射鏡66は、一端が支持側ブラケット74に他端が調整側ブラケット76に精度良く保持されている。

【0075】アングル78の長手方向中央部にはスタッド80がスクリュー60Eで固定されており、このスタッド80のねじ孔にボウ調整ダイヤル82のねじ部84がねじ込まれていて、円筒反射鏡66の長手方向中央部を反射接面方向に沿って撓ませることでボウ補正を行えるようになっている。

【0076】なお、アングル78には、スクリュー60Eをねじ込むネジ孔及びボウ調整ダイヤル82のねじ部84の貫通する貫通孔(共に図示せず)が形成されている。

【0077】円筒反射鏡アッシ22は、図5にも示すように、支持側ブラケット74がプレート32の所定の位置に精度良く設けられた支持部86の球状部88に嵌合し、支持側ブラケット74にスクリュー60Fで取り

付けられた支持側スプリング90で押圧されて嵌合状態を保持されている。

【0078】また、図4に示すように、円筒反射鏡アッシ22は、調整側ブラケット76がプレート32の所定位置に精度良く設けられた位置決めブロック44のV溝92に、スクリュー60Gで位置決めブロック44に取り付けられた調整側スプリング94によって押圧されている(矢印A方向)。

【0079】調整側ブラケット76には、スキュー調整ダイヤル96のねじ部98が、円筒反射鏡66の反射接面方向に沿ってねじ込まれ貫通しており、これを回すことで支持部40の球状部88を回転支点として円筒反射鏡アッシ22を円筒反射鏡66の反射接面方向に沿って回転することでスキュー調整を行うことができる。

【0080】これらの、各円筒反射鏡アッシ22K、Y、M、Cの回転支点(球状部88)は4つとも全て同じ側、即ち、副走査位置検出センサPSD-K、PSD-Y、PSD-M、PSD-Cの設けられている側に設けられている。

【0081】そしてこれらの円筒反射鏡アッシ22K、Y、M、C、同期光・副走査位置検出装置28、同期光検出装置30がプレート32に一体的に組付けられて円筒反射鏡プレートアッシ100となり、円筒反射鏡プレートアッシ100は、丸孔34、長孔36がハウジング54のピン102と嵌合して精度良く位置決めされ(図2、3参照)、スクリュー60Hで固定されている。

【0082】次に、ボウとスキューの補正に付いて図6を用いて説明する。

【0083】図6(A)は各走査線がボウとスキューを持っている状態であり、各円筒反射鏡アッシ22K、Y、M、Cのボウ調整ダイヤル82で図6(B)に示すようにボウを除去する。

【0084】そして、各円筒反射鏡アッシ22K、Y、M、Cのスキュー調整ダイヤル96で図6(C)または図6(D)に示すようにスキューの方向と量を合わせることで色ずれのないカラー画像を形成することができる。

【0085】前述したように、各円筒反射鏡アッシ22K、Y、M、Cの回転支点(球状部88)を同じ側、かつ副走査位置検出センサPSD-K、PSD-Y、PSD-M、PSD-Cの設けられている側に設置したことで、電子写真装置にはメンテナンススペースを調整部42側だけに設ければ良い。よって光学走査装置10を設けた電子写真装置を小型化することができる。

【0086】さらに、円筒反射鏡アッシ22K、Y、M、Cの回転支点(球状部88)を同じ側、かつ副走査位置検出センサPSD-K、PSD-Y、PSD-M、PSD-Cの設けられている側に設置し、円筒反射鏡アッシ22K、Y、M、Cを円筒反射鏡66の反射接面

方向に沿って回転する構成としたので、スキュー補正時には、副走査方向のレーザ光14K、Y、M、Cのずれの検知に影響を及ぼすことが無い。

【0087】また、副走査方向のレーザ光14K、Y、M、Cのずれを円筒反射鏡66で反射後に検知する副走査位置検出センサPSD-K、PSD-Y、PSD-M、PSD-Cを設け、光学走査装置10の内部でレーザ光14K、Y、M、Cの副走査方向ずれを検知し、その情報によりレーザ光14K、Y、M、Cの書き出しタイミングを操作し、副走査方向のずれを補正することができるので、例えば、転写材64にレジストマークを印字し、これを検出することによって副操作方向のずれを補正するといった面倒な補正をする必要が無くなる。

【0088】次に、図7、8にしたがって光学走査装置10の組み立て、調整方法について説明する。

【0089】図7(A)は円筒反射鏡プレートアッシー100を組み立てたときの簡略図であり、各円筒反射鏡66は、調整がなされていない状態である。

【0090】これを図8(B)に示すように、マスター光学系104に組付ける。なお、マスター光学系104は、設計通りの光路でレーザ光を発する装置であり、内部構成は光学走査装置10と同様である。

【0091】次に、図7(C)に示すように、各円筒反射鏡66は調整がなされていないので、設計通りの結像位置(以下ノミナルという。)に至らない場合が多い。

【0092】これを図8(A)のようにノミナル位置になるように各円筒反射鏡66を調整する、即ち粗調整が終了したことになる。

【0093】そして図8(B)に示すように、粗調整が終了した100をマスター光学系104から外し、図8(C)のように、電子写真装置に取り付けられた調整前の光学系を備えたハウジング54に粗調整の終了した円筒反射鏡プレートアッシー100を取り付ける。

【0094】よって、電子写真装置の光学走査装置10には粗調整が終了した円筒反射鏡プレートアッシー100が搭載されているので、スキュー、ボウ等の各部の調整は微調整のみで済む。

【0095】このように円筒反射鏡プレートアッシー100を光学走査装置10のハウジング54から着脱できるようにしたことで、スキュー、ボウ等の粗調整の済んだ円筒反射鏡プレートアッシー100を大量に製造しておくことができるので、電子写真装置を製造する際の調整時間を短くすることができる。

【0096】なお、本実施形態では、マゼンタ、シアン用の同期光検出装置30は円筒反射鏡アッシー20M、20Cの調整部42側にあるが、このような製造順序で行うことで、同期光検出センサSOS-M、SOS-Cを外れるようなスキュー調整はほぼ無くなる。しかし、受光範囲の小さいセンサーを使用したりする場合においては、例えば集光レンズを同期光検出センサSOS-

M、SOS-Cの前に設置する。

【0097】また図示はしないが、同期光検出センサSOS-M、SOS-Cを廃し、同期光・副走査位置検出装置28の副走査位置検出センサPSD-M、PSD-Cの手前、即ち、基板68の円筒反射鏡66寄りの開いているエリアにEOS(End of Scan)光の検出装置を設け、EOS光で同期をとるようにすることもできる。

【0098】次に、図2及び図9(A)、(B)を用いて、円筒反射鏡プレートアッシー100の支持部と調整部の長さに関して説明する。

【0099】この場合、ブラック、イエローの円筒反射鏡アッシー22K、22Yの支持部40から調整部42までの長さをL1、マゼンタ、シアンの円筒反射鏡アッシー22M、22Cの支持部40から調整部42までの長さをL2とすると、 $L1 > L2$ に設定されている。

【0100】最低限、スキュー調整ダイヤル96を操作できる範囲で片方の長さを決定した方が良い。

【0101】また、支持部40からの距離が短い方の調整部42は、支持部40からの距離が長い方の調整部42よりも調整の感度を鈍くしている。

【0102】この実施形態では、マゼンタ、シアン用の円筒反射鏡アッシー22M、22Cの調整部42のスキュー調整ダイヤル96のねじ部98のピッチを、ブラック、イエロー用の円筒反射鏡アッシー22K、22Yの調整部42のスキュー調整ダイヤル96のねじ部98のピッチよりも細かくしている。したがって、支持部40から調整部42の長さが異なってもねじ部98の調整により調整感度(スキュー調整ダイヤル96の一定の回転量当たりのねじ部98の移動量、即ち、スキュー調整量)を同じにすることができるので、調整がやり易くなる。

【0103】また、調整部42が全て同じ側で、円筒反射鏡アッシー22K、Y、M、Cを近づけてもスキュー調整ダイヤル96同士が干渉しない。即ち、被走査体46K、Y、M、Cの間隔を狭くすることができるので、電子写真装置を更に小型化することができる。

【0104】また、円筒反射鏡アッシー22K、Y、M、Cの支持部40(回転支点)の近傍に副走査方向のビームずれを検知する副走査位置検出センサPSD-K、PSD-Y、PSD-M、PSD-Cを設けているので、スキュー調整のために円筒反射鏡アッシー22K、Y、M、Cを若干量傾斜させても、円筒反射鏡66の支持部40(回転支点)側の動きは殆ど無い。したがって、スキュー調整を行っても円筒反射鏡66の支持部40(回転支点)側で反射して副走査位置検出センサPSD-K、PSD-Y、PSD-M、PSD-Cに入射するレーザ光14K、Y、M、Cは動かず、副走査方向のレーザ光14K、Y、M、Cのずれの検知に影響が及ばない。

【第2の実施形態】本発明の光学走査装置の第2の実施形態を図10乃至図13にしたがって説明する。

【0105】本実施形態は、ボウの反転機構を備えた光学走査装置10に関し、第1の実施形態と同一構成に関しては同一符号を付し、その説明は省略する。

【0106】図10～12に示すように、本実施形態のプレート32には、図5で示した支持部86の代わりに位置決めブロック44が設けられている。即ち、第1窓48（図示せず）の両側に位置決めブロック44が設けられている。

【0107】本実施形態の円筒反射鏡アッシー106では、支持側ブラケット108の位置決めブロック44に支持される柱部108Aの角部と、調整側ブラケット110の位置決めブロック44に接する柱部110Aの角部には、各々アール面取りが設けられており、更に図11に示すように、位置決めブロック44に接する柱部108A及び柱部110Aの寸法は、円筒反射鏡66の母線CRTから等しい振分寸法になっており、図10に示すように、 α 、 β と左右の位置決めブロック44は対称形で、それに対応するようになっている。

【0108】また、柱部108A及び柱部110Aは、各々プレート32にスクリュー601で取り付けられたスプリング112によって位置決めブロック44のV溝92に押圧固定されている。

【0109】このような構成とすることで、例えば図13（A）に示すように、基準走査線114に対して調整走査線116のボウの向きが逆転している場合は、図13（B）に示すように調整側及び支持側のスクリュー601、スプリング112、スキュー調整ダイヤル96を取り外し、図13（C）、（D）に示すように、円筒反射鏡アッシー106を逆にして取り付ける。

【0110】この場合、スプリング112は、調整及び支持側のそれぞれどちらでも取り付けられるよう、対称形状である。

【0111】このように、本実施形態の円筒反射鏡アッシー106は、円筒反射鏡66を保持し、円筒反射鏡66を反射接面方向に沿って湾曲させるボウ調整機構を備え、また、反射接面方向に沿って進退可能なボウ調整ダイヤル82を有するスキュー調整機構を長手方向のいずれか一方にのみ備え、スキュー調整機構のスキュー調整ダイヤル96をボウ調整ダイヤル82の取り付けしている側及び反対側のどちらからでも取り付け可能としているので、光路長を変えずに簡単な構成で図13（D）に示すように基準走査線114に対して調整走査線116のボウの向きを合わせることができる。

【第3の実施形態】本発明の光学走査装置の第3の実施形態を図14乃至図17にしたがって説明する。

【0112】本実施形態の円筒反射鏡アッシー120は、第2の実施形態の変形例であり、同一構成には同一符号を付し、その説明は省略する。

【0113】この円筒反射鏡アッシー120では、支持側ブラケット118に柱部108Aが設けられていない。また、アングル78には、円筒反射鏡66の反射接面とは直交する面側の長手方向中央部（位置決めブロック44の間隔Lに対して、 $L/2$ の位置）に、円筒反射鏡66の母線CRTと直交するシャフト122が固定されている。

【0114】シャフト122は、 β （V溝92の一方の壁面の位置）からの寸法 β' に設けられた円筒反射鏡支持部材124に対して回転可能に支持されている。

【0115】また、シャフト122は、プレート32（図14では図示せず）に設けられた円筒反射鏡支持部材124の面に精度よく取り付くように段付きシャフトとなっており、支持側ブラケット118に代わってアングル78を保持し、これによりシャフト122を回転中心に円筒反射鏡66を反転することができる。

【0116】また、アングル78には、スタッド80を取り付けるスクリュー60Eをねじ込むネジ孔126及びボウ調整ダイヤル82のねじ部84が貫通する貫通孔128が複数形成されており、スタッド80及びボウ調整ダイヤル82を任意の位置に複数箇所取り付けできるようにしてある。

【0117】即ち、図16に示すような調整走査線116のボウのピークPが走査中心から距離Bずれている場合、スタッド80及びボウ調整ダイヤル82を該当箇所に移動して調整することで、基準走査線114と同じボウとすることが可能になる。

【0118】このような構成とすることで、例えば、図17（A）に示すように、基準走査線114に対し調整走査線116のボウの向きが逆転している場合は、図17（B）に示すように、スプリング112、スキュー調整ダイヤル96を取り外し、図17（C）、（D）のように円筒反射鏡アッシー120を反転させ、逆に取り付ける。

【0119】このように、本実施形態の円筒反射鏡アッシー120は、円筒反射鏡66を保持し、円筒反射鏡66を反射接面方向に沿って湾曲させるボウ調整機構を備え、また、反射接面方向に沿って進退可能なボウ調整ダイヤル82を有するスキュー調整機構を長手方向のいずれか一方にのみ備え、スキュー調整機構のスキュー調整ダイヤル96をボウ調整ダイヤル82の取り付けしている側及び反対側のどちらからでも取り付け可能としているので、光路長を変えずに簡単な構成で基準走査線114に対し、調整走査線116のボウの向きを合わせることができる。

【0120】また、シャフト122を回転中心として円筒反射鏡アッシー120を簡単に反転でき、スプリング112も片側のみなので短時間でボウの向きを逆転させることができる。

【0121】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、複数ビームの偏向走査を行う光学走査装置を小型化でき、簡単に光学調整を行うことができる、という優れた効果を有する。

【0122】また、スキュー調整を行っても反射鏡の支点側で反射して検知手段に入射する光ビームが動かないので、副走査方向の光ビームのずれの検知に影響が及ばない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 電子写真装置に取り付けた本発明の第1の実施形態に係る光学走査装置の斜視図である。

【図2】 図1に示す光学走査装置の同期光・副走査位置検出装置付近の拡大斜視図である。

【図3】 図1に示す光学走査装置の同期光検出装置付近の拡大斜視図である。

【図4】 円筒反射鏡アッシの斜視図である。

【図5】 円筒反射鏡アッシの支持部の断面図である。

【図6】 (A)乃至(D)は走査線の補正手順を示す説明図である。

【図7】 (A)乃至(C)は光学走査装置の組み立て、調整の手順を示す説明図である。

【図8】 (A)乃至(C)は、図7(C)につづく光学走査装置の組み立て、調整の手順を示す説明図である。

【図9】 (A)は円筒反射鏡プレートアッシの平面図であり、(B)はその側面図である。

【図10】 (A)は本発明の第2の実施形態に係る光学走査装置の円筒反射鏡アッシの調整部側の側面図であり、(B)はその円筒反射鏡アッシの支持部側の側面図である。

【図11】 第2の実施形態に係る光学走査装置の円筒反射鏡アッシの調整部側の正面図である。

【図12】 第2の実施形態に係る光学走査装置の円筒反射鏡アッシの調整部側の斜視図である。

【図13】 (A)乃至(D)は、ボウの向きを逆転させる際の円筒反射鏡アッシの組み直し手順を示す説明図である。

【図14】 第3の実施形態に係る光学走査装置の円筒反射鏡アッシのボウ調整ダイヤル側から見た図である。

【図15】 第3の実施形態に係る光学走査装置の円筒反射鏡アッシの円筒反射鏡側から見た図である。

【図16】 調整走査線と基準走査線を示す図である。

【図17】 第3の実施形態に係る光学走査装置の円筒

反射鏡アッシの回転手順を示す説明図である。

【図18】 従来の光学走査装置の斜視図である。

【図19】 図18に示す光学走査装置の偏向器付近の拡大斜視図である。

【図20】 図18に示す光学走査装置の概略を示す平面図である。

【図21】 さらに、別の従来の光学走査装置の円筒反射鏡アッシの平面図である。

【図22】 図21に示す円筒反射鏡アッシの断面図である。

【図23】 湾曲した走査線の補正を説明する説明図である。

【図24】 さらに、別の従来の光学走査装置の概略構成を示す平面図である。

【図25】 図24に示す光学走査装置の円筒反射鏡アッシの断面図である。

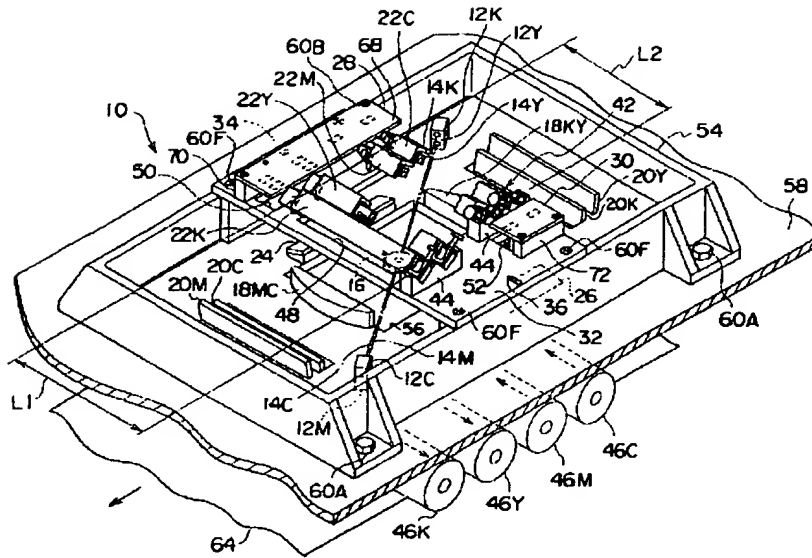
【図26】 図25に示す円筒反射鏡アッシの調整時の光ビームの光路を示す断面図である。

【図27】 さらに、別の従来の光学走査装置の概略構成を示す斜視図である。

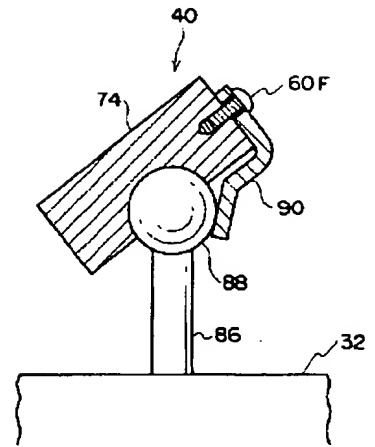
【符号の説明】

- 10 光学走査装置
- 16A 多面鏡
- 16 偏向器
- 32 プレート(サブフレーム)
- 42 調整部
- 54ハウジング
- 66 円筒反射鏡(反射鏡)
- PSD 副走査位置検出センサ(検知手段)
- 74 支持側ブラケット(スキュー調整手段)
- 76 調整側ブラケット(スキュー調整手段)
- 78 アングル(スキュー調整手段)
- 86 支持部(スキュー調整手段)
- 88 球状部(支点)
- 94 調整側スプリング(スキュー調整手段、調整部)
- 96 スキュー調整ダイヤル(スキュー調整手段、調整部)
- 90 支持側スプリング(スキュー調整手段)
- 108 支持側ブラケット(スキュー調整手段)
- 110 調整側ブラケット(スキュー調整手段)
- 112 スプリング(スキュー調整手段)
- 122 シャフト(スキュー調整手段)
- 124 円筒反射鏡支持部材(スキュー調整手段)

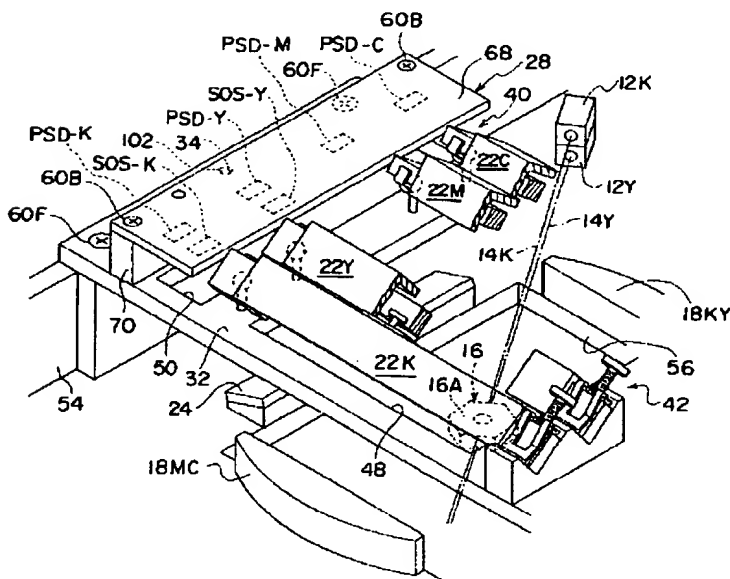
【図1】



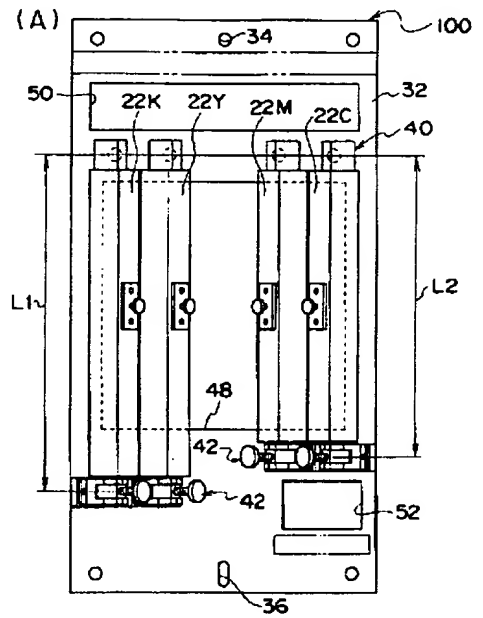
【図5】



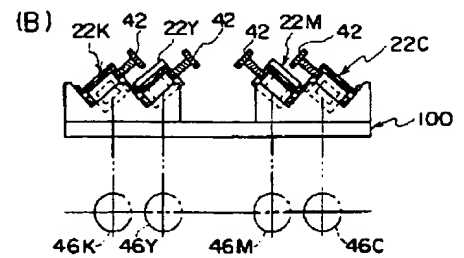
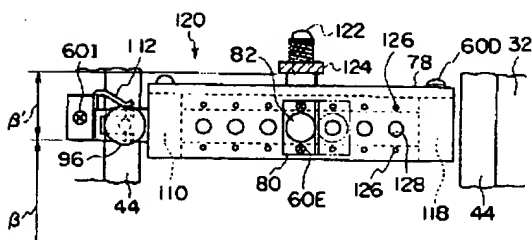
【図2】



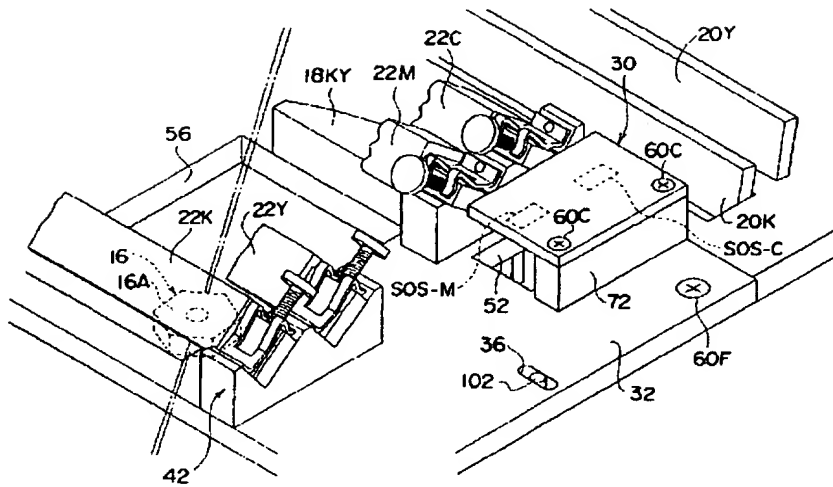
【図9】



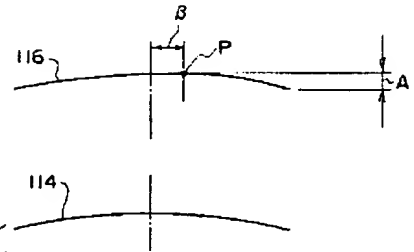
【図14】



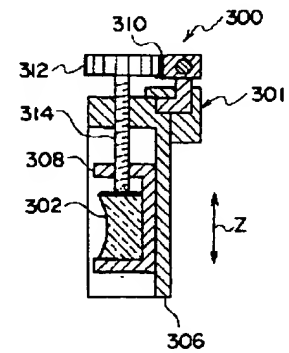
【図3】



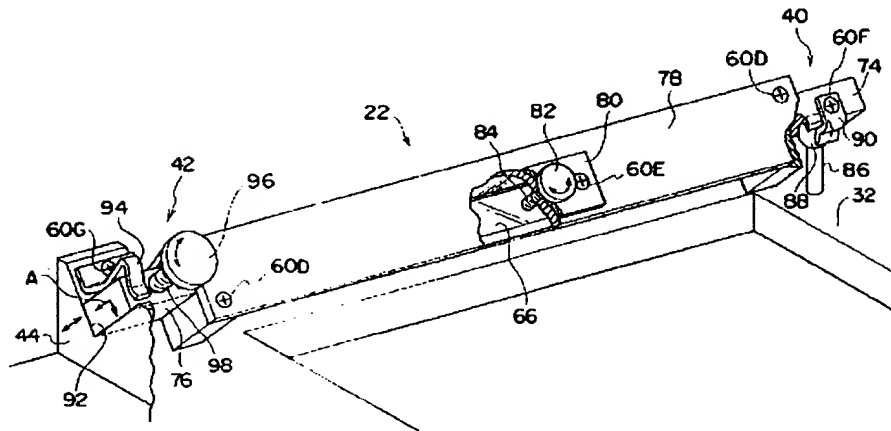
【図16】



【図22】

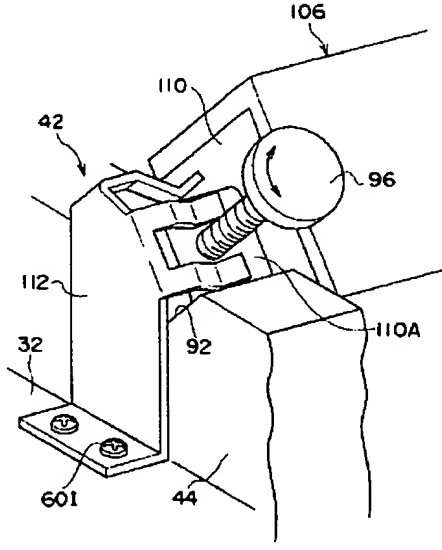
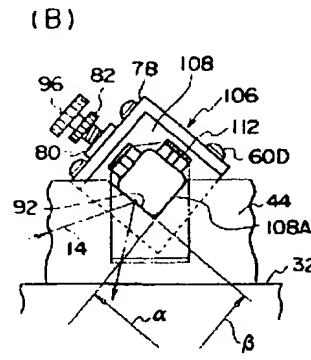
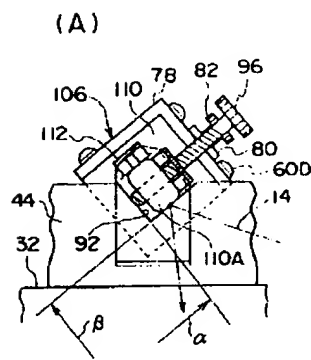


【図4】

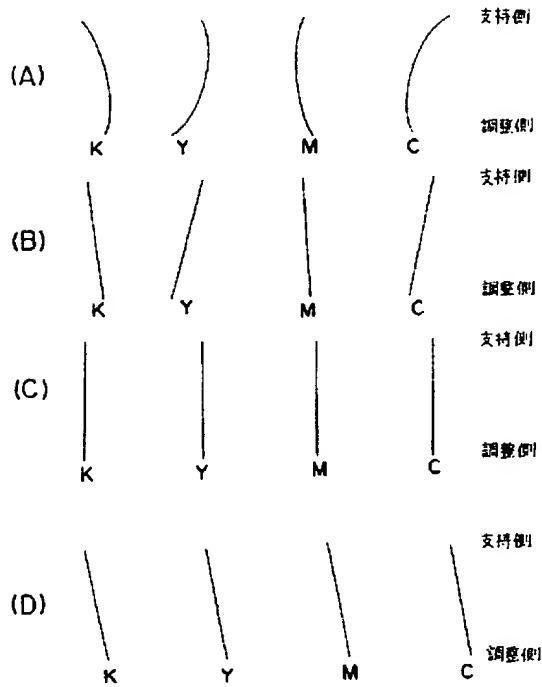


【図10】

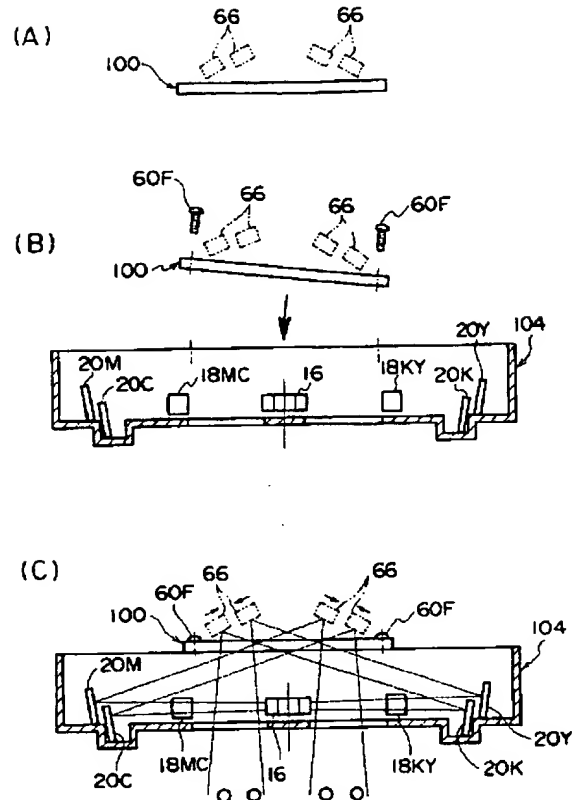
【図12】



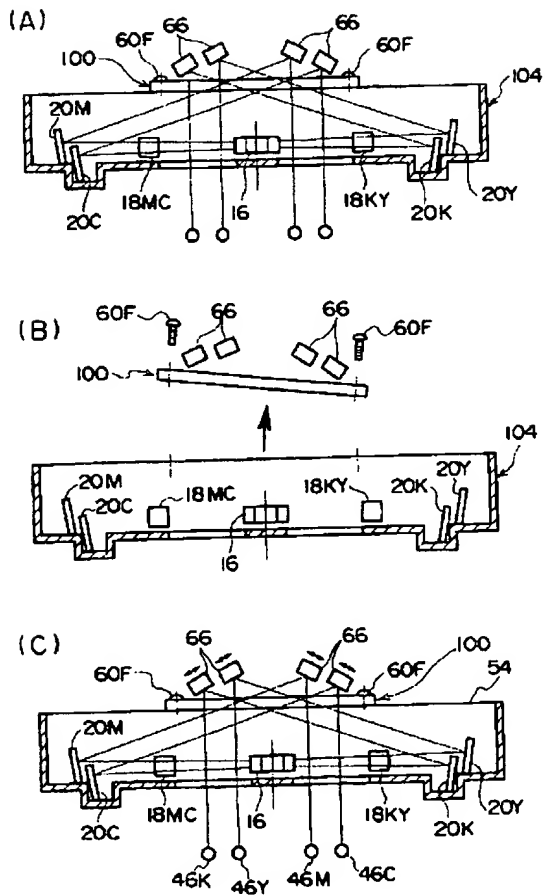
【図6】



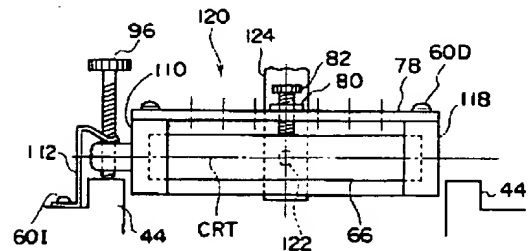
【図7】



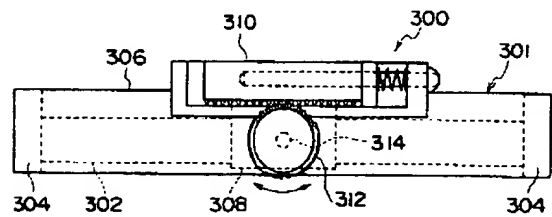
【図8】



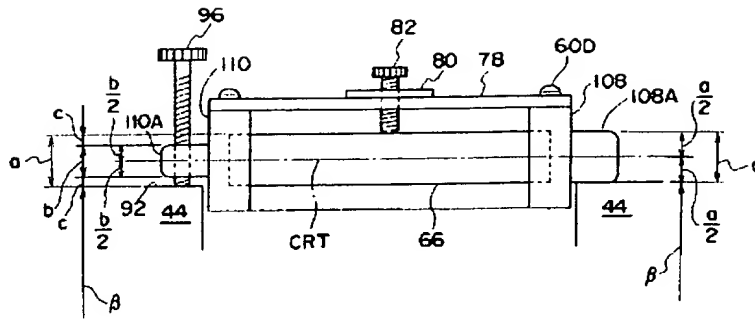
【図15】



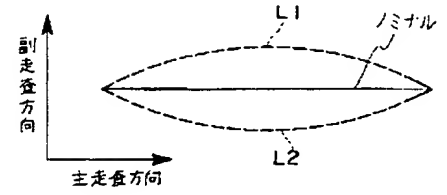
【図21】



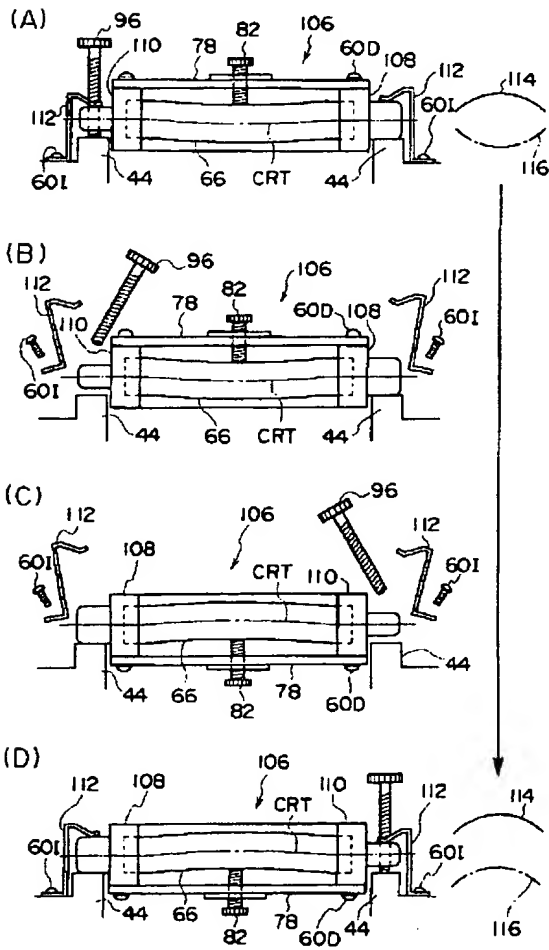
【図11】



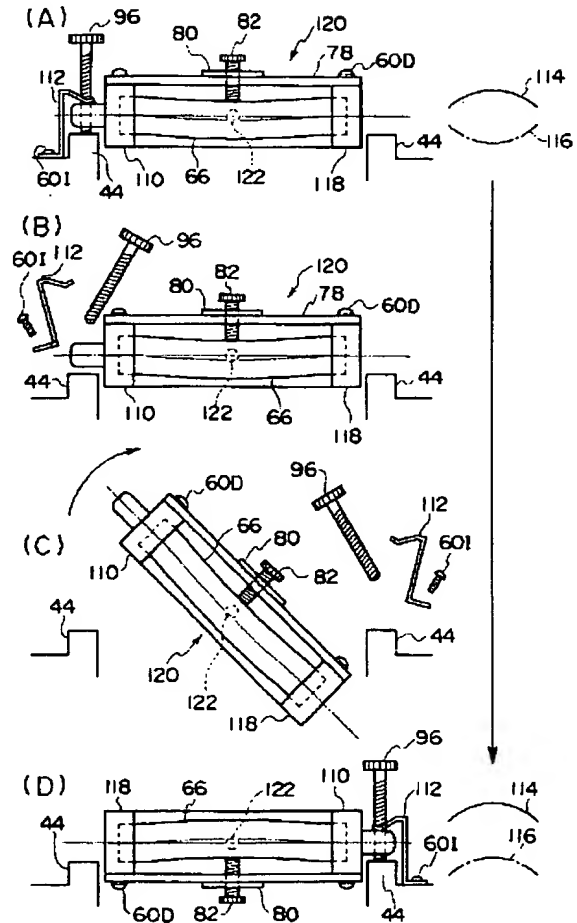
【図23】



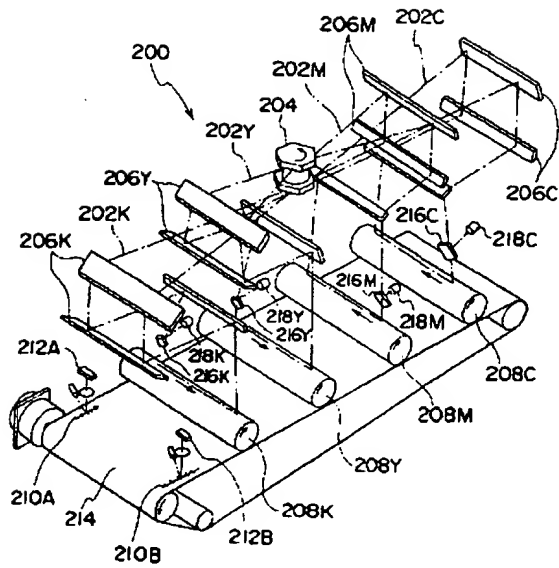
【図13】



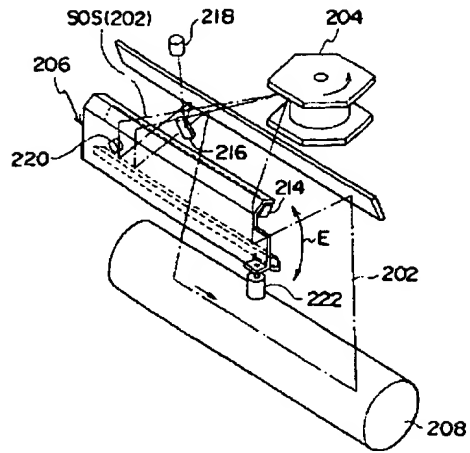
【図17】



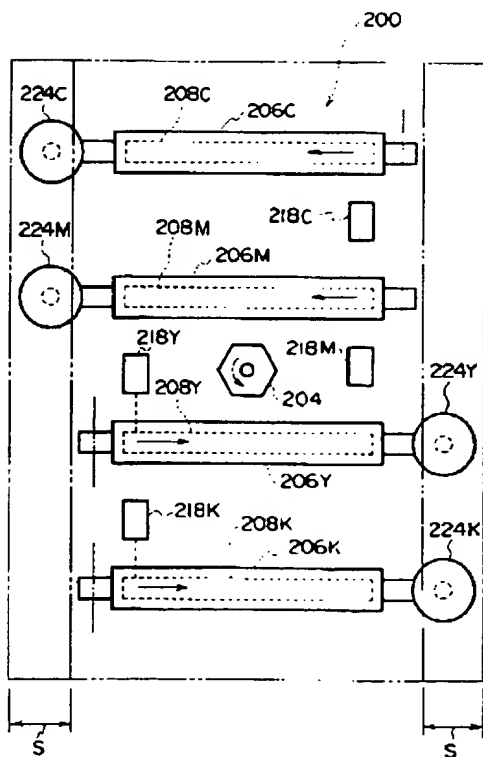
【図18】



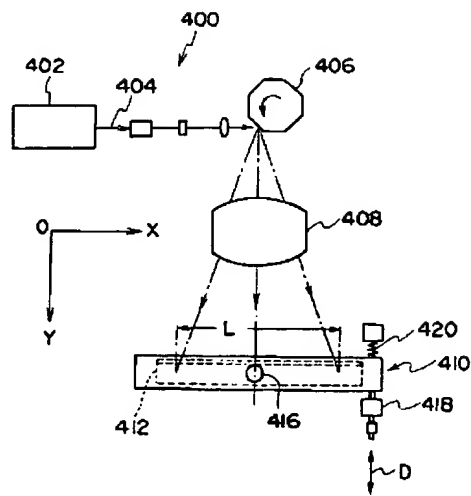
【図19】



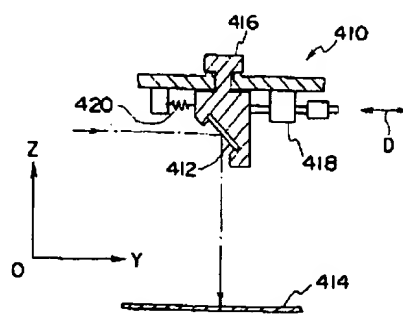
【図20】



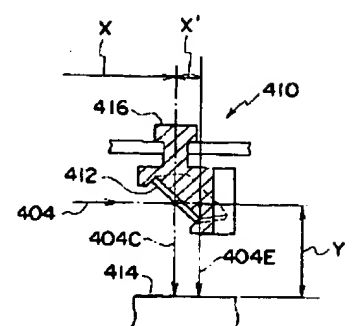
【図24】



【図25】



【図26】



【図27】

